

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87118676.3

51 Int. Cl. 4: G03B 1/20

22 Anmeldetag: 16.12.87

30 Priorität: 19.12.86 DE 3643594

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.88 Patentblatt 88/26 W

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

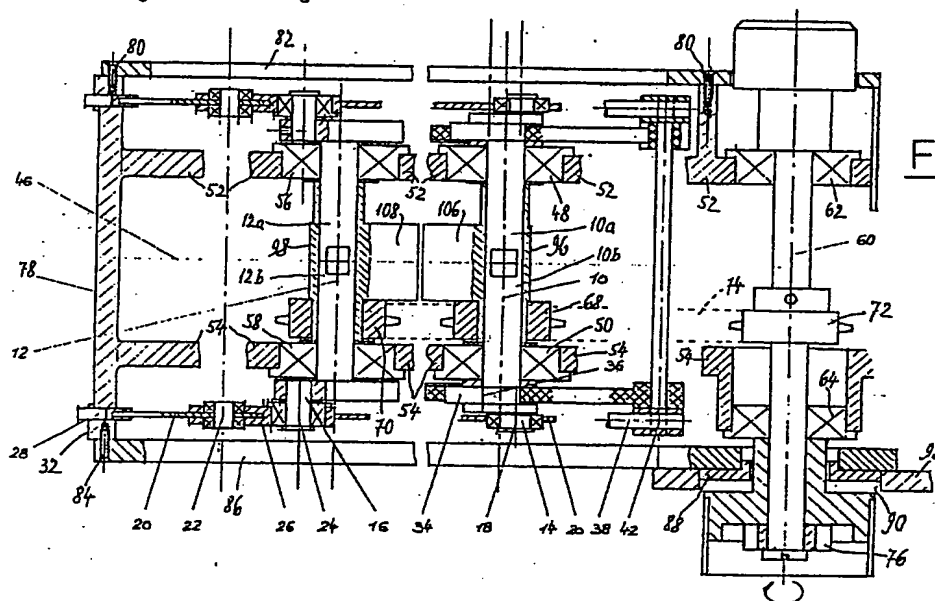
71 Anmelder: **ARNOLD & RICHTER CINE
TECHNIK GMBH & CO. BETRIEBS KG.**
Türkenstrasse 89
D-8000 München 40(DE)

72 Erfinder: **Blaschek, Otto**
Anwanderweg 6
D-8011 Aschheim(DE)

74 Vertreter: **Ninnemann, Detlef, Dipl.-Ing.**
NINNEMANN Delbrückstrasse 8
D-2800 Bremen 1(DE)

54 Filmschaltwerk für eine Laufbild-Filmaufnahmekamera.

57 Die Lager eines Filmschaltwerks für eine Laufbild-Filmaufnahmekamera mit beiderseits einer Mittenebene angeordneten Transportgreifern zum Eingriff in zwei Perforationsreihen eines schrittweise an einem Bildfenster vorbei zu transportierenden Films befinden sich zwischen den beiden die Transportgreifer bewegenden Transportgetriebe, wodurch eine leichte Montage und Wartung erreicht werden kann.



EP 0 272 607 A2

Filmschaltwerk für eine Laufbild-Filmaufnahmekamera

Ein derartiges Filmschaltwerk ist beispielsweise aus der DE-OS 31 01 813 bekanntgeworden. Dieses oder ähnliche Filmschaltwerke haben den Nachteil, daß die einzelnen Teile der Transportgetriebe für beide Greifer zwischen zwei Lagerplatten angeordnet sind, die der Lagerung der Antriebswelle bzw. -wellen dienen. Dieser Aufbau bedingt Beschränkungen hinsichtlich der konstruktiven Ausbildung einzelner Elemente der Transportgetriebe, die so nicht optimal für bestmögliche Verschleißfestigkeit, Auswuchtung, Laufruhe und Wartungsmöglichkeit wählbar sind. Bezüglich der Montage- und Wartungsmöglichkeit der beiden Transportgetriebe besteht ein Nachteil schon darin, daß zwischen den Lagerplatten sich der Zusammenbau und die allenfalls notwendige Zerlegung und der anschließende erneute Zusammenbau - schwierig und zeitraubend gestalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Filmschaltwerk der eingangs genannten Gattung so zu gestalten, daß es bedeutend einfacher zusammenzubauen und zu warten ist, dabei jedoch noch zusätzlich verbesserte Verschleißfestigkeit, Auswuchtung und Laufruhe aufweist. Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Aufgrund dieser Ausbildung befinden sich nun nicht mehr die Transportgetriebe für die beiden Transportgreifer zwischen den Lagern der zu ihrem Antrieb dienenden Wellen, sondern außerhalb derselben und sind deshalb unmittelbar zugänglich. Kurbeln des Transportgetriebes können infolge der Außenanordnung offene Kurbelzapfen mit kleinem Durchmesser haben, die auch für verschleißarme Kugellager geeignet sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen nach den Unteransprüchen tragen zur Lösung der gestellten Aufgabe bei. Dabei kann eine zusätzliche Antriebswelle, eine Hauptantriebswelle vorgesehen sein, um die das Filmschaltwerk von der Filmlauffläche weg-schwenkbar ist, um letztere leicht zugänglich zu machen.

Schließlich betrifft die Erfindung nach Anspruch 9 auch ein Filmschaltwerk, dessen Transportgetriebe ein reines Kurbelgetriebe und deshalb besonders lauffähig ist. Dieses Getriebe läßt sich mit der in den vorhergehenden Ansprüchen angegebenen Anbringung außerhalb der Antriebswellen-Lager besonders gut verwirklichen, hat jedoch auch so bereits vorteilhafte Eigenschaften, z.B. eine ausgezeichnete Laufruhe.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand

der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 das Getriebeprinzip des Filmschaltwerks,

Figur 2 einen Längsschnitt durch eine konstruktive Ausbildung des Filmschaltwerks der Figur 1,

Figur 3 eine Seitenansicht wesentlicher Teile des Filmschaltwerks nach den Figuren 1 und 2,

Figur 4 verschiedene Schwenkstellungen des als Ganzes verschwenkbaren Filmschaltwerks.

In Fig. 1 ist das Grundprinzip eines Transportgetriebes für den Transportgreifer dargestellt. Es sind zwei Wellen 10 und 12 vorgesehen. Die Welle 10 trägt eine Kurbel 14, die Welle 12 eine Kurbel 16. Das Ende der Kurbel 14 bildet einen Gelenkpunkt 18, an dem eine Transportgreifer-Lasche 20 angelenkt ist. Im Mittelabschnitt der Lasche 20 befindet sich ein Gelenkpunkt 22. Zwischen diesem und einem Gelenkpunkt 24 am Ende der Kurbel 16 ist ein Lenker 26 angeordnet.

Die Teile 14 bis 26 bilden zusammen ein Transportgetriebe, das von den Wellen 10 und 12 angetrieben ist. Wie später noch im einzelnen erläutert wird, erfahren die Wellen 10 bis 12 eine gleichsinnige und gleich schnelle Drehung, wodurch das Transportgetriebe 14 bis 26 in eine solche Bewegung versetzt wird, daß die Spitzen 28 des Transportgreifers eine längliche, geschlossene Kurve 30 beschreiben, die in Fig. 3 dargestellt ist und an ihrem einen Ende in die Filmlauffläche 32 ein- und am anderen Ende wieder aus ihr austritt. Die Spitzen 28 greifen somit in Perforationen eines Films ein und bewegen ihn schrittweise weiter.

Die Fig. 3 zeigt ein konstruktives Beispiel der schon in Fig. 1 im Prinzip dargestellten Teile des Transportgetriebes und darüberhinaus einen Kurbeltrieb für einen Sperrgreifer. Hierzu ist auf der Welle 10 eine weitere Kurbel 34 befestigt, deren Ende einen Gelenkpunkt 36 bildet. Ein Sperrgreifer 38, der in einer in Fig. 3 nur schematisch angedeuteten Führung 40 in seiner Längsrichtung verschiebbar ist, trägt an seinem hinteren Ende ebenfalls einen Gelenkpunkt 42. Zwischen diesem und dem Gelenkpunkt 36 befindet sich eine Schubstange 44, mittels der der Sperrgreifer 38 in seiner Längsführung 40 verschiebbar ist.

Der Winkelversatz der Kurbeln 14 und 34 auf der Welle 10 ist so gewählt, daß der Sperrgreifer 38 in bekannter Weise sich außerhalb der Filmlauffläche 32 befindet, solange die Transportgreifer-Spitzen 28 den Film weiterbewegen.

Gemäß Fig. 2 sind nun das Transportgetriebe 14 bis 26 für die Transportgreifer-Spitzen 28 sowie der Kurbeltrieb 34 bis 44 für den Sperrgreifer 38 in

jeweils doppelter Ausführung vorhanden. Der Einfachheit halber ist dabei nur eines der beiden Transportgetriebe 14 bis 26 und einer der Kurbeltriebe 34 bis 41 mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 3 bezeichnet. Das jeweilige Gegenstück liegt spiegelsymmetrisch zur Mittenebene 46 des in Fig. 2 dargestellten Filmschaltwerks.

Die Welle 10 ist in zwei Kugellagern 48 und 50 gelagert, die in Bohrungen je einer Lagerplatine 52 und 54 aufgenommen sind. Ebenso ist die Welle 12 in zwei Kugellagern 56 und 58 gelagert, die ebenfalls in Bohrungen der Lagerplatten 52 und 54 aufgenommen sind. In den Lagerplatten 52 und 54 ist außerdem über Kugellager 62 und 64 eine Hauptantriebswelle 60 gelagert.

Die Wellen 10, 12 und 66 stehen wegen ihrer Lagerung in den Lagerplatten 52 und 54 in fester räumlicher Zuordnung zueinander. Jede der Wellen 10, 12 und 60 trägt ein gezahntes Riemenrad 68 bzw. 70 bzw. 72, über die ein Lochriemen 74 läuft. Die Hauptantriebswelle trägt darüberhin aus ein Kupplungsteil 76, an das ein (nicht dargestellter) Motor angekuppelt ist. Der Motor treibt über die Hauptantriebswelle 60 und den Riementrieb 68 bis 74 die Wellen 10 und 12 gleich schnell und gleichsinnig an, um den schon oben beschriebenen kinematischen Ablauf zu bewirken.

Die Lagerplatten 52 und 54 sind Bestandteil eines in sich starren Rahmens 78, an dem sich auch die Filmlauffläche 32 befindet. An dem Rahmen 78 sind über Schrauben 80 eine Abdeckplatte 82 sowie über Schrauben 84 eine Schwenkplatte 86 starr befestigt. Mit der Schwenkplatte 86 ist ein Zentrieransatz 88 fest verbunden, der in einer Zentrierbohrung 90 eines kamerafesten Grundkörpers 92 so aufgenommen ist, daß er sich nach Art eines Gleitlagers darin drehen läßt.

Der Zentrieransatz 88 befindet sich an der Schwenkplatte 86 an der Stelle, an der seine Achse sich mit der Achse der Hauptantriebswelle 60 deckt. Auf diese Weise stellt letztere die Schwenkachse für das gesamte Filmschaltwerk dar, das somit ohne Eingriff in den Antrieb 60 bis 76 verschiebbar ist.

Die Figur 4 zeigt das Filmschaltwerk in seiner Betriebsstellung am Filmfenster 94 in voll ausgezogenen Umrisslinien, dagegen in der vom Filmfenster 94 weggeschwenkten Lage in gestrichelten Linien.

Die Montage des Filmschaltwerks gestaltet sich wie folgt sehr einfach.

Hierzu bestehen die Wellen 10 und 12 aus jeweils zwei mit ihren Lagern von außen in die jeweiligen Bohrungen der Lagerplatten 52 und 54 eingeführt und in Kupplungshülsen 96 bzw. 98 gesteckt. Die Kupplungshülsen 96 und 98 sind gleichzeitig als Auswuchtmassen 106, 108 ausgebildet und tragen auch die schon früher erwähnten Riemenräder 68, 70.

menräder 68, 70.

Auf den so montierten Wellen 10 und 12 können gut zugänglich außerhalb der Lagerplatten 52 und 54 die Bestandteile der Transportgetriebe 14 bis 26 montiert werden. Desgleichen gestaltet sich auch eine gegebenenfalls notwendige Wartung wegen der leichten Zugänglichkeit einfach.

Nach erfolgtem Zusammenbau der Transportgetriebe 14 bis 26 werden die Abdeckplatte 82 und die Schwenkplatte 86 angebracht und letztere mit ihrem Zentrieransatz 88 in die Zentrierbohrung 90 des kamerafesten Grundkörpers eingesetzt.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Ansprüche

1. Filmschaltwerk für eine Laufbild-Filmaufnahmekamera mit beiderseits einer Mittenebene angeordneten Transportgreifern zum Eingriff in zwei Perforationsreihen eines schrittweise an einem Bildfenster vorbei zu transportierenden Films, wobei jeder Transportgreifer von je einem Transportgetriebe so bewegbar ist, daß seine Spitze bzw. Spitzen eine längliche, geschlossene Kurve durchläuft bzw. durchlaufen, die an ihrem einen Ende in die Filmlauffläche eintritt und am anderen Ende sie wieder verläßt, und beiden Transportgetrieben mindestens eine ihrem Antrieb dienende Welle gemeinsam ist, die beiderseitig in Lagern gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

die Lager (48, 50, 56, 58) für die Wellen (10, 12) näher der Mittenebene (46) angeordnet sind als die von ihnen angetriebenen Transportgetriebe (14 bis 26).

2. Filmschaltwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lager (48, 50, 56, 58) in zwei beidseitig der Mittenebene (46) angeordneten Lagerplatten (52, 54) aufgenommen sind, die näher der Mittenebene (46) angeordnet sind als die Transportgetriebe (14 bis 26), sie sich somit beidseitig außerhalb der Lagerplatten (52, 54) befinden.

3. Filmschaltwerk nach Anspruch 2, mit einer Antriebsverbindung zwischen wenigstens zwei synchron umlaufenden, dem Antrieb der Transportgetriebe dienenden Wellen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebsverbindung (68 bis 74) für den synchronen Umlauf zwischen den Lagerplatten (52, 54) angeordnet ist.

4. Filmschaltwerk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsverbindung aus einem formschlüssigen Riemmentrieb (68 bis 74) besteht, der von einer weiteren Antriebswelle, der Hauptantriebswelle (60), angetrieben ist, um die die Lagerplatinen (52, 54) als Einheit mit den Transportgetrieben (14 bis 26) zwecks Freilegung der Filmlauffläche ausschwenkbar sind.

5. Filmschaltwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Auswuchtmassen (106, 108) auf den Wellen (10, 12) zwischen den Lagern (48, 50 bzw. 56, 58) angebracht sind, die zentral für beide links und rechts der Mittenebene (46) angebrachten Transportgetriebe (14 bis 26) ausgelegt sind.

6. Filmschaltwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Antrieb der Transportgetriebe (14 bis 26) dienenden Wellen (10, 12) aus jeweils zwei Teilwellen (10a, 10b bzw. 12a, 12b) bestehen, deren jede mit ihrem Lager (48, 50, 56, 58) von der der Mittenebene (46) abgewandten Seite in eine Öffnung der zugehörigen Lagerplatine (52, 54) einführbar und mit der jeweils anderen Teilwelle kuppelbar ist.

7. Filmschaltwerk nach den Ansprüchen 4, 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Riemmenrad (68 bzw. 70) des Riemmentriebs (68 bis 74) eine Auswuchtmasse (106 bzw. 108) sowie eine Kupplungshülse (96 bzw. 98) zum Kuppeln der Teilwellen (10a, 10b bzw. 12a, 12b) je eine vorgefertigte, gegebenenfalls einstückige Einheit bilden.

8. Filmschaltwerk nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß je ein Kurbeltrieb (34, 44) für je einen Sperrgreifer (38) ebenfalls außerhalb der jeweiligen Lagerplatine (52, 54) angeordnet ist.

9. Filmschaltwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenke (18, 22, 24, 36) der Transportgetriebe (14 bis 26) als Kugellager ausgebildet sind.

10. Filmschaltwerk nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gelenke der Transportgetriebe als Gleitlager ausgebildet sind.

11. Filmschaltwerk für eine Laufbild-Filmaufnahmekamera mit einem Transportgreifer, der von zwei synchron umlaufenden Antriebswellen derart antreibbar ist, daß die Greiferspitze bzw. -spitzen eine längliche geschlossenen Kurve durchläuft bzw. durchlaufen, die an ihrem einen Ende in die Filmlauffläche eintritt und am anderen Ende sie wieder verläßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportgreifer (28) auf einer Lasche (20) sitzt, die an ihrem einen Ende mit einer von der einen Antriebswelle (10) angetriebenen Kurbel (14) gelenkig verbunden ist und an deren Mittelabschnitt ein

Lenker (26) angelenkt ist, der mit einer von der anderen Antriebswelle (12) angetriebenen Kurbel (16) gelenkig verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

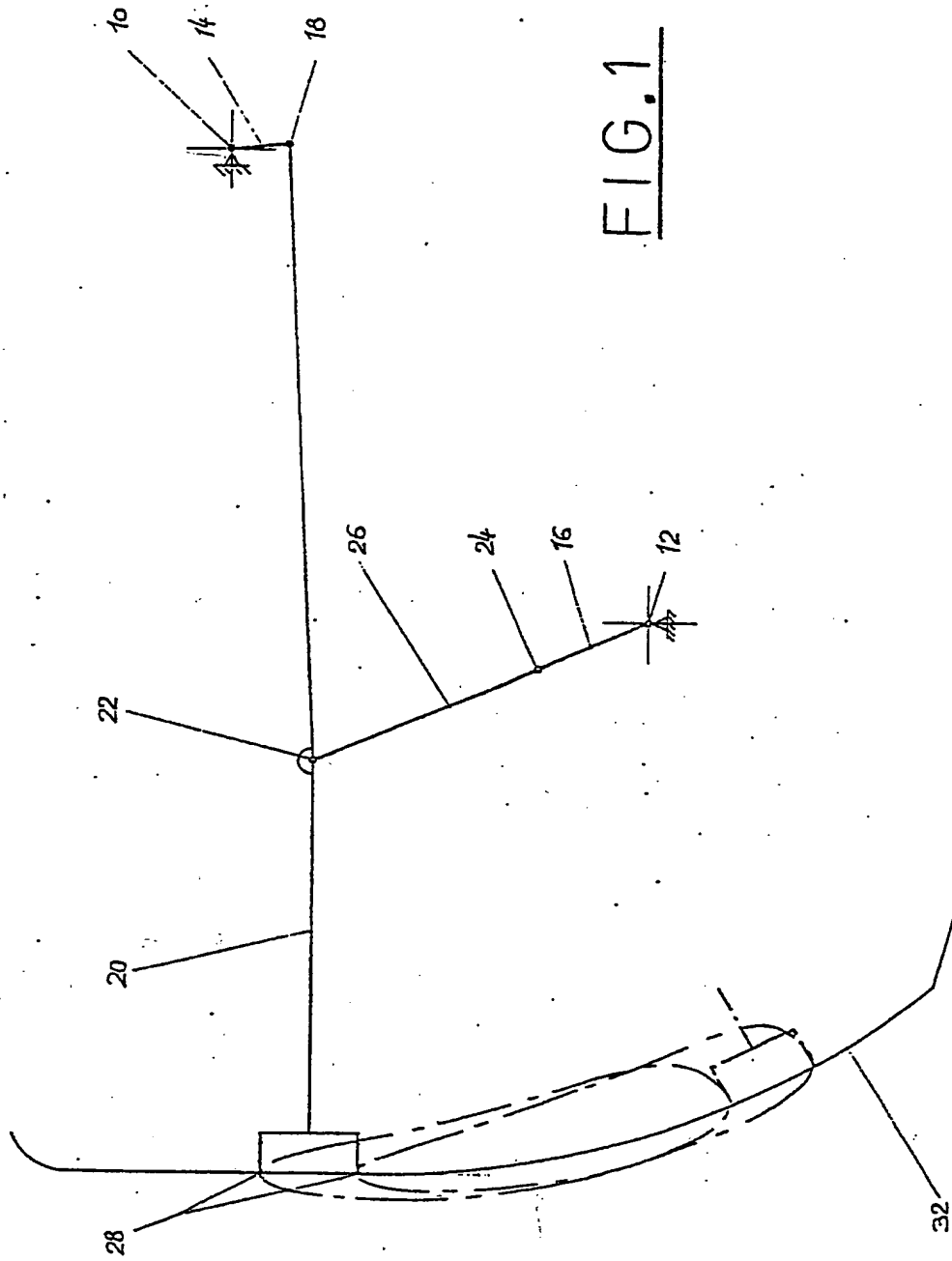
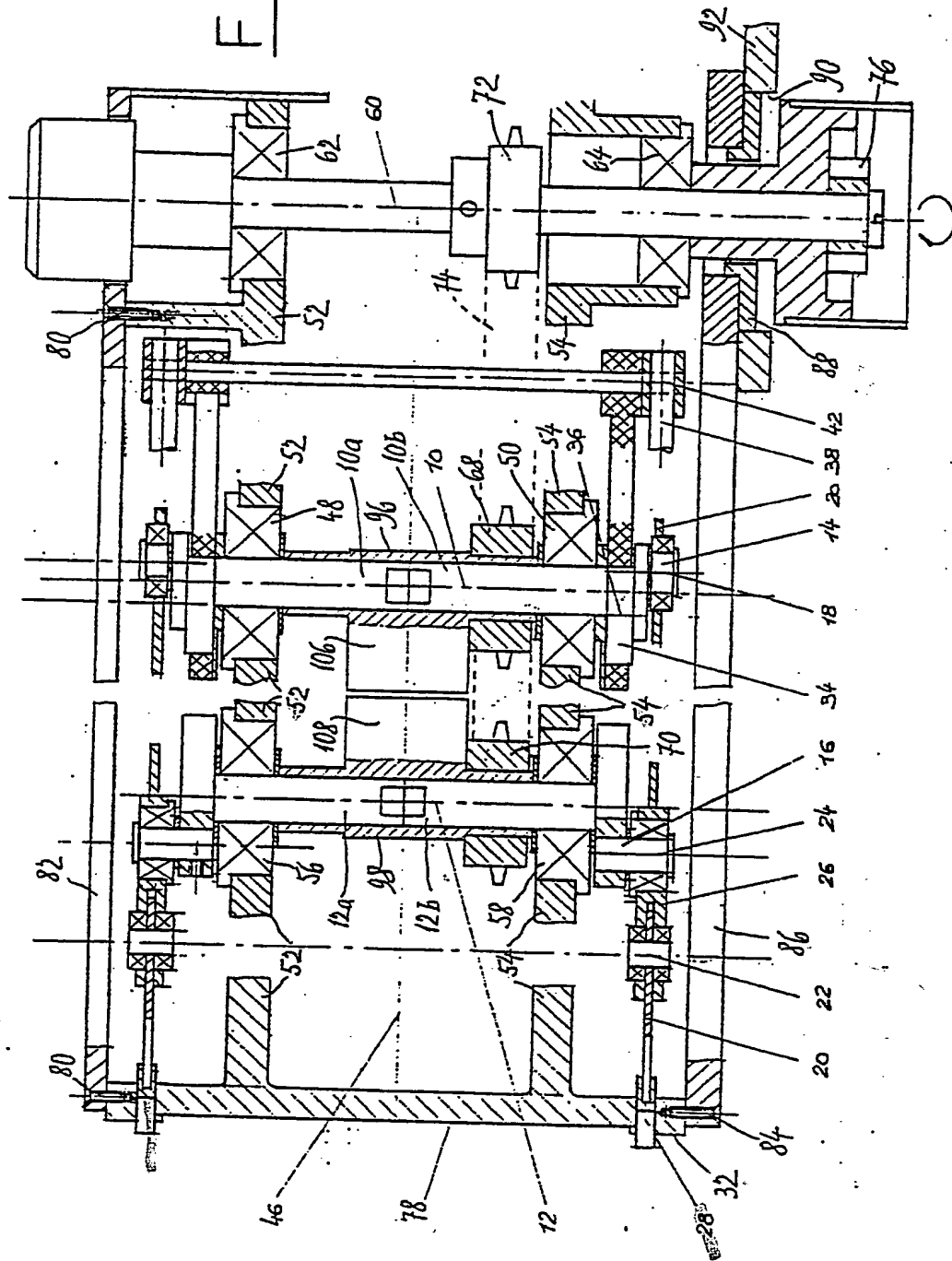


FIG. 2



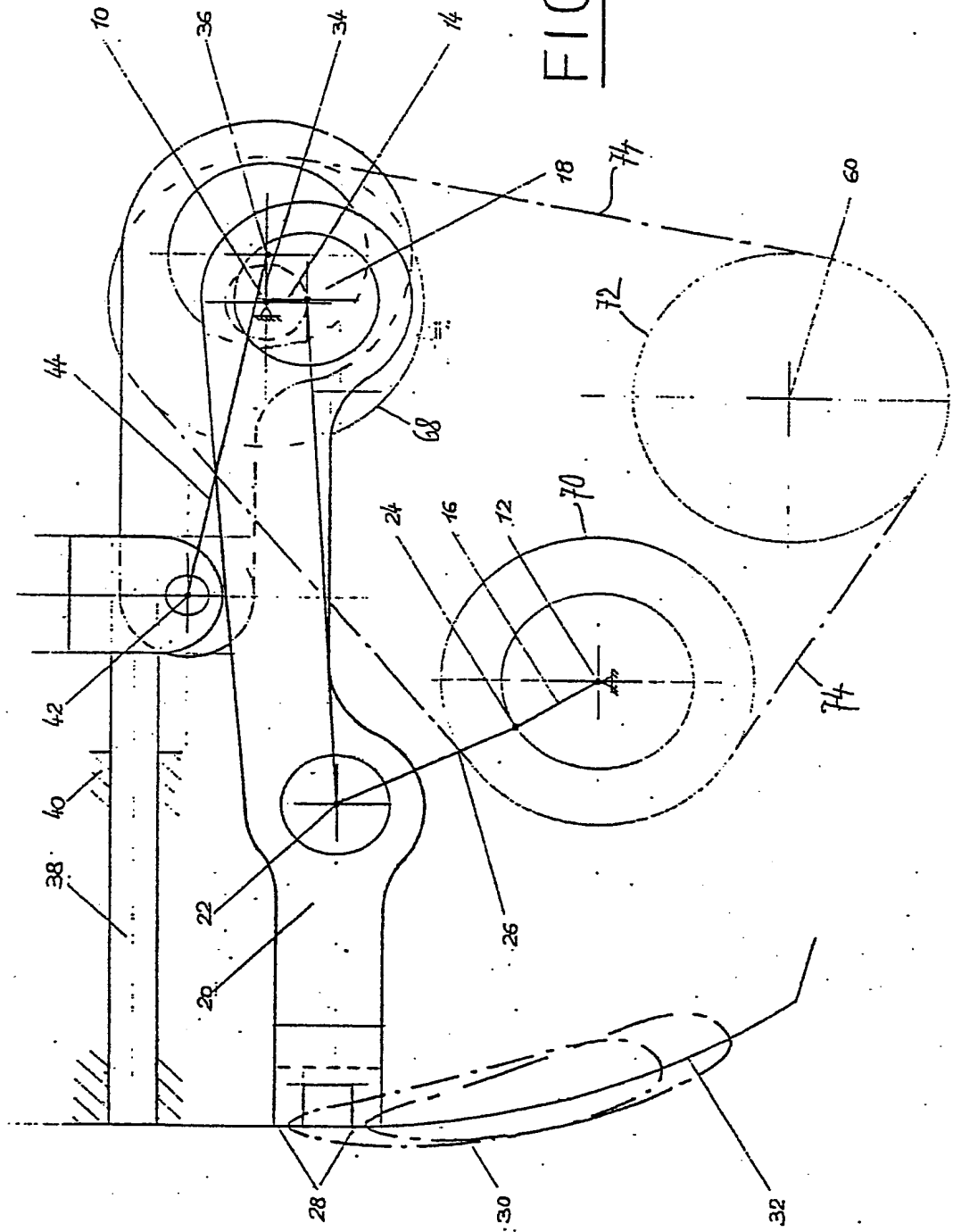


FIG.4

